

## ریاضی ۱

۱- گزینه «۳» - بقیه گزینه‌ها تابع هستند. مثال نقض گزینه ۳:

$$x=0 \rightarrow 3 \times 0 + |y| = 3$$

تابع نیست  
 $|y| = 3 \rightarrow |y| = \pm 3$

(تقی‌زاده) (فصل پنجم - درس اول) (متوسط)

۲- گزینه «۲» -

$$f(x) = x \Rightarrow \frac{ax^f - bx^f}{x^f + 2x} = x \Rightarrow ax^f - bx^f = x^f + 2x$$

$$\Rightarrow a = 1, b = -2 \Rightarrow a - b = 1 - (-2) = 3$$

(تقی‌زاده) (فصل پنجم - درس سوم) (دشووار)

۳- گزینه «۴» -

$$x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2} = 3$$

$$f(3) = 3^2 - 6(3) + 3 = 9 - 18 + 3 = -6$$

$$R_f = [y_s, +\infty) \rightarrow R_f = [-6, +\infty) \Rightarrow -7 \notin [-6, +\infty)$$

(تقی‌زاده) (فصل پنجم - درس دوم) (متوسط)

۴- گزینه «۳» -

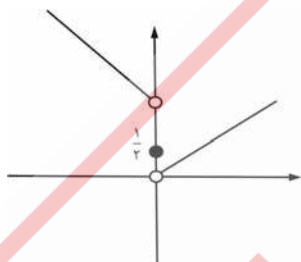
متحرک در هر ۲ دقیقه  $\frac{0}{3}$  کیلومتر طی می‌کند پس در هر دقیقه  $\frac{0}{3}$  کیلومتر را طی می‌کند پس بنابراین در  $t$  دقیقه:

$$s(t) = 0/15t$$

(تقی‌زاده) (فصل پنجم - درس سوم) (آسان)

۵- گزینه «۲» - نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

برد تابع طبق شکل برابر است با:  $(0, +\infty)$



(تقی‌زاده) (فصل پنجم - درس سوم) (متوسط)

۶- گزینه «۴» - برای محاسبه برد به ازای دامنه معین داده شده، کافی است به ازای مقادیر دامنه، برد را محاسبه کنیم. با توجه به تابع خطی

$$y = \frac{2}{3}x - 1$$

باید بعد از اینکه متغیر  $x$  در  $\frac{2}{3}$  ضرب شد، یک واحد از آن کم کنیم:

$$\text{دامنه: } (-9, 0] \xrightarrow{\times \frac{2}{3}} (-6, 0] \xrightarrow{-1} (-7, -1]$$

(طلوعی) (فصل پنجم - درس دوم - دامنه و برد تابع) (متوسط)

۷- گزینه «۲» -

$$f(-1) = -1$$

$$f(5) = 4 \Rightarrow f(-1) - 2f(5) = -1 - 8 = -9$$

(طلوعی) (فصل پنجم - درس اول - مفهوم تابع) (آسان)

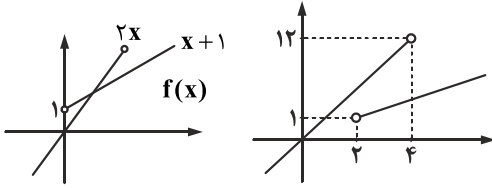
۸- گزینه «۴» -

$$f(-2) = |(-2)^2 - 5| = |-1| = 1$$

$$g(2) = \frac{2}{1+2^2} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{1+f(-2)}{g(2)} = \frac{1+1}{\frac{2}{5}} = \frac{2}{\frac{2}{5}} = 5$$

(سراسری) (فصل پنجم - درس اول - مفهوم تابع) (آسان)

۹- گزینه «۴» - با رسم هر دو تابع داریم:



هر دو تابع خطوط موازی محور  $y$ ها را در بیش از یک نقطه قطع می‌کنند، پس تابع نیستند. (طلوعی) (فصل پنجم - درس اول - مفهوم تابع) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» - تابع  $f$  را بازنویسی می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{(x+2)^2 + 1}{(x+2)^2 + 3}$$

$$f(\sqrt{3}-2) = \frac{(\sqrt{3})^2 + 1}{(\sqrt{3})^2 + 3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(طلوعی) (فصل پنجم - درس اول - مفهوم تابع) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» - تابع خطی به فرم  $y = ax + b$  است.

$$f(3) = 7 \Rightarrow 7 = 3a + b \Rightarrow \Delta = 2a \Rightarrow a = \frac{\Delta}{2}$$

$$f(5) = 12 \Rightarrow 12 = 5a + b$$

$$7 = 3a + b \xrightarrow{a=\frac{\Delta}{2}} 7 = \frac{3 \times \Delta}{2} + b = \frac{14}{2} = \frac{14}{2} + b \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

$$y = \frac{\Delta}{2}x - \frac{1}{2} \Rightarrow f(7) = \frac{\Delta \times 7}{2} - \frac{1}{2} = \frac{35 - 1}{2} = \frac{34}{2} = 17$$

(طلوعی) (فصل پنجم - درس سوم - انواع تابع) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - در تابع، تعداد اعضا برد، کوچکتر یا مساوی تعداد اعضا دامنه می‌باشد. (طلوعی) (فصل پنجم - درس اول - مفهوم تابع) (آسان)

۱۳- گزینه «۱» - دامنه تابع  $f(x)$ :

$$x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1$$

$$2x+3 > 0 \Rightarrow x > -\frac{3}{2} \Rightarrow D = [-1, +\infty)$$

دامنه تابع  $g(x)$ :

$$\frac{x+1}{2x+3} \geq 0 \Rightarrow 2x+3 \neq 0 \Rightarrow (x < -\frac{3}{2} \text{ یا } x \geq -1), x \neq -\frac{3}{2} \Rightarrow B = \mathbb{R} - [-\frac{3}{2}, -1)$$

پس  $A \subseteq B$  خواهد بود.

(طلوعی) (فصل پنجم - درس دوم - دامنه و برد تابع) (متوسط)

۱۴- گزینه «۴» - می‌دانیم در توابع کسری، دامنه تابع،  $\{ \text{ریشه های مخرج} \} - \mathbb{R}$  می‌باشد، بنابراین  $x = -2$  و  $x = \frac{1}{2}$  ریشه

عبارت  $2x^2 + bx + c$  است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$2x^2 + bx + c = 2(x+2)(x-\frac{1}{2}) = 2x^2 + 3x - 2$$

$$b = 3, c = -2 \Rightarrow b+c = 1$$

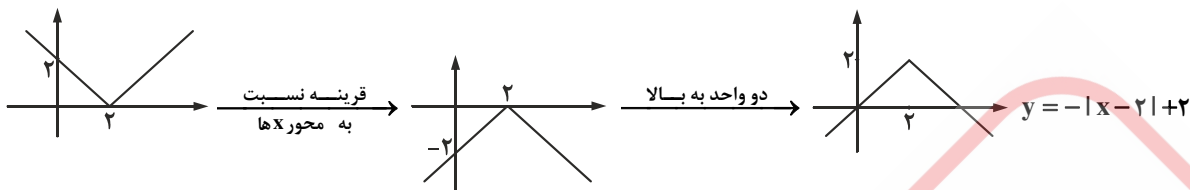
(کتاب همراه علوی) (فصل پنجم - درس دوم - دامنه و برد) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» - می‌دانیم دامنه تابع  $\sqrt{xf(x)}$  برابر  $xf(x) \geq 0$  است، بنابراین باید مجموعه مقادیری از  $x$  پیدا کنیم که  $xf(x) \geq 0$  و  $x \geq 0$

هم علامت هستند؛ یعنی  $x \geq 0$  و  $f(x) \geq 0$  یا  $x \leq 0$  و  $f(x) \leq 0$  باشد. در این بازه  $[0, 3]$ ،  $x \leq 0$  و در بازه  $[1, 2]$ ،  $x \geq 0$

و  $f(x) \geq 0$ ، بنابراین دامنه این تابع  $[1, 2] \cup [3, \infty)$  است. (سراسری) (فصل پنجم - درس دوم - دامنه و برد تابع) (متوسط)

۱۶- گزینه «۴» - برای رسم تابع داده شده ابتدا تابع  $y = |x|$  را به اندازه ۲ واحد به سمت راست منتقل می‌کنیم تا تابع  $y = |x - 2|$  به دست آید، پس نمودار حاصل را نسبت به محور  $x$ ها قرینه کرده و دو واحد بالا می‌بریم.



(کتاب همراه علوی) (فصل پنجم - درس سوم - انواع تابع) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» -

$$f \rightarrow f(x) = k$$

$$g \rightarrow g(x) = x$$

$$f(2) + g(2) = 8 \Rightarrow k + 2 = 8 \Rightarrow k = 6$$

$$f(2) + g(2) = k + 2 = 6 + 2 = 8$$

(کتاب همراه علوی) (فصل پنجم - درس سوم - انواع تابع) (آسان)

۱۸- گزینه «۱» -

$$f(x+1) = x^2 + 4x = x(x+4)$$

$$x+1 = t \Rightarrow \begin{cases} x = t-1 \\ 4+x = t+3 \end{cases} \Rightarrow f(t) = (t-1)(t+3)$$

$$f(x) = (x-1)(x+3)$$

$$f(x-1) = (x-1-1)(x-1+3) = (x-2)(x+2) = x^2 - 4$$

(طلوعی) (فصل پنجم - درس اول - مفهوم تابع) (دشوار)

۱۹- گزینه «۴» - به ازای  $x = 1$  داریم:

$$x = 1 \Rightarrow f(1) = 4 + 2 - 3f(1) \Rightarrow 4f(1) = 6 \Rightarrow f(1) = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = 4x + 2 - 3\left(\frac{3}{2}\right) \Rightarrow f(x) = 4x - \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow f(-2) = 4(-2) - \frac{5}{2} = -8 - \frac{5}{2} = -\frac{21}{2} = -10.5$$

(کتاب همراه علوی) (فصل پنجم - درس اول - مفهوم تابع) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» - اگر  $x$  گویا باشد،  $f(x) = 0$  و اگر  $x$  گنگ باشد  $f(x) = 1$  است، وقتی  $\sqrt{x}$  گویاست که  $x$  مجذور کامل باشد، مجذور کاملها از ۱ تا

۵۰ عبارتند از اعداد ۱، ۴، ۹، ۱۶، ۲۵، ۳۶ و ۴۹ یعنی ۷ تا عدد، پس در ۷ تا از اعداد  $f(x) = 0$  و در مابقی اعداد یعنی ۴۳ تایی دیگر  $f(x) = 1$

است، پس مقدار عبارت ۴۳ خواهد شد. (طلوعی) (فصل پنجم - درس اول - مفهوم تابع) (دشوار)